



**Műhelytanulmányok
Vállalatgazdaságtan Intézet**

☒ 1053 Budapest, Veres Pálné u. 36., 1828 Budapest, Pf. 489
☎ (+36 1) 482-5901, fax: 482-5844, www.uni-corvinus.hu/vallgazd



Vállalatgazdaságtan Intézet

**A SERVQUAL (szolgáltatás-minőség) modell
alkalmazhatóságának elemzése sokváltozós
adatelemzési módszerekkel**

Becser Norbert

**63. sz. Műhelytanulmány
HU ISSN 1786-3031**

2005. április

Budapesti Corvinus Egyetem
Vállalatgazdaságtan Intézet
Veres Pálné u. 36.
H-1053 Budapest
Hungary

A SERVQUAL (szolgáltatás-minőség) modell alkalmazhatóságának elemzése sokváltozós adatelemzési módszerekkel

Becser Norbert

Összefoglalás

A minőség-rendszerek fejlődésével egyre nagyobb az igény arra, hogy a szolgáltatási szektorban is megjelenjenek olyan mérési eszközök, amelyek lehetőséget nyújtanak az adott szolgáltatás minőségi színvonalának elemzésére, és szükség esetén a minőség fejlesztésre irányuló döntések alátámasztására. Erre lehet alkalmas a fejlesztés alatt álló döntéstámogató rendszer (SQI-DSS), amelynek alapmodellje az amerikai kutatók által kidolgozott SERVQUAL-modell. A tanulmányban arra keresem a választ, hogy az alapmodell megfelelő-e, vagy szükséges módosításokat végrehajtani a modellben ahhoz, hogy az biztonságosan alkalmazható legyen az adott szolgáltatás minőségének mérésére, értékelésére. Az elemzéseket sokváltozós adatelemzési módszerekkel (Cronbach-alfa; faktor analízis; klaszter analízis) végeztem el.

Kulcsszavak: minőség, szolgáltatás, szolgáltatás minőség, minőség fejlesztés, statisztika, sokváltozós adatelemzés, faktor analízis, klaszter analízis, SERVQUAL, döntéstámogatás

Abstract

As the relevance of “quality” is increasing we need measurement tools to support the evaluation of service quality, and to help decision making on service quality improvement. A decision support system (SQI-DSS) is being developed - based on the SERVQUAL model -, that could be suitable to be such a tool. Using multi-dimensional analysis (factor-analysis, cluster-analysis, Cronbach-alpha) I tested the reliability of the basic SERVQUAL model on retail services. Results are presented in the study.

Key words: quality, service, service quality, quality improvement, multi-dimensional analysis, factor analysis, cluster analysis, SERVQUAL, decision support

Tartalom

Tartalom.....	3
Bevezetés.....	4
Szolgáltatások minőségének mérése, a SERVQUAL modell.....	4
A SERVQUAL-modell és módszertani háttere.....	5
A modellel alkalmazási korlátai.....	7
A SERVQUAL-modell tesztelése egy magyar kereskedő társaságnál.....	8
Módszer.....	8
SERVQUAL-modell tesztelése az előzetes mintán.....	8
Előzetes minta tesztelésének eredményei.....	9
Alapstatisztikák.....	9
Skála megbízhatósági teszt.....	10
Klaszter-analízis a változókra.....	11
Faktor-analízis az előzetes minta tesztelésére.....	13
Az egyes változócsoportok faktoranalízisének összefoglalása.....	21
Módosított modell meghatározása az előzetes minta alapján.....	22
További kérdésfelvetések, kutatási lépések.....	26
Összegzés.....	26
1. melléklet: SERVQUAL kérdőív (22 állítás).....	28
2. melléklet: Alkalmazott kérdőív a szolgáltatás-minőség felméréséhez (22 állítás).....	29
3. melléklet: Kérdőív a módosított modellhez (16 állítás).....	30
Irodalom.....	31

Bevezetés

A minőség rendszerek, a fogyasztók minőség-orientált szemléletének fejlődésével egyre nagyobb az igény arra, hogy ne csak a termelő szektorban, hanem a szolgáltatásban is megjelenjenek olyan mérési eszközök, amelyek lehetőséget nyújtanak az adott szolgáltatás minőségi színvonalának elemzésére, és szükség esetén a minőség fejlesztésre irányuló döntések alátámasztására.

Szükség van egy olyan szolgáltatás minőség fejlesztő döntéstámogató rendszer megalkotására, amely akár az internetre és a vállalati intranetre alapozva, rendszeres, és kategorizált információkkal, illetve azok feldolgozása által cselekvési alternatívákkal segíti a döntéshozókat a szolgáltatás minőség fejlesztésére vonatkozó döntéseik meghozatalában. Ahhoz, hogy döntéstámogató modellünk működése megfelelő legyen, elengedhetetlen egy jó, általánosan alkalmazható alapmodell, amely az adott szolgáltatás minőségét különböző dimenziókban, méri.

Erre alkalmas lehet az amerikai kutatók (Zeithaml, Parasuraman, Berry, 1990) által kidolgozott SERVQUAL-modell. Célom, hogy ezen modell alkalmazhatóságát teszteljem sokváltozós adatelemzési módszerekkel egy előzetes minta segítségével. Az elemzések végrehajtását az SPSS programcsomag segítségével végeztem el.

Szolgáltatások minőségének mérése, a SERVQUAL modell

A minőség mérése, különös tekintettel a szolgáltatások minőségének mérése bonyolult feladat, hiszen a termelésben működő modellek kevésbé alkalmazhatóak a szolgáltatások esetén. Több nehézség is adódik a szolgáltatási és a termelési jellemzők megítélésében. A szolgáltatások egyrészt *nem kézzelfoghatóak (intangible)*, nem tárgyak, amelyek megmérhetőek, pontosan jellemezhetőek, hanem valamilyen teljesítmények. Azok pontos megítélése, összehasonlítása bonyolultabb és nehezebb feladat.

A szolgáltatások *heterogének (heterogenous)*, a teljesítmények változnak napról napra, szolgáltatóról, szolgáltatóra. Nehezen képzelhető el, hogy ugyanolyan kiszolgálásban lenne részünk minden bankban, minden boltban, vagy benzinkúton. Amíg a 95-ös oktánszámú benzint minden benzinkútnál azonos minőségű, addig a kiszolgálás minősége kútról-kútra változik.

A szolgáltatás nyújtás és a szolgáltatás igénybevétele *nem különíthető el (inseparable)* egymástól. A termelés során a termék tervezése, előállítás és annak a vevő általi értékelése időben és térben is elválasztható egymástól, a szolgáltatások esetén az igénybevevő a szolgáltatás előállításával egyidejűleg szembesül annak jellemzőivel. Összefoglalva (Zeithaml, Parasuraman, Berry, 1990):

- A szolgáltatás minősége a fogyasztók számára *nehezebben értékelhető*, mint a termék minősége. Ebből adódóan a szolgáltatók számára nehezebb feltárni azokat az elvárásokat, amelyeknek meg kellene felelniük.
- A fogyasztók a szolgáltatást *nemcsak annak kimenete* alapján ítélik meg (pl. a banki tranzakció sikeresen megtörtént), hanem figyelembe veszik a szolgáltatás nyújtásának folyamatát is (a banki ügyintéző mennyire volt kedves, hozzáértő, mennyi ideig tartott, stb.).
- A szolgáltatás minősége *szubjektív*, azt kizárólag az azzal szembesülő fogyasztó ítéli meg.

A szolgáltatások minőségével kapcsolatban sok a *bizonytalanság*. Nehezen határozható meg, hogy mit értünk jó és mit rossz szolgáltatáson. Bonyolítja a helyzetet, hogy különböző fogyasztók különböző jellemzőket tartanak fontosnak ugyanazon szolgáltatással kapcsolatban.

A szolgáltatások jellemzői (a nem kézzelfogható jelleg, a heterogenitás, a nem elválasztható jelleg, az összemérhetetlenség) már önmagukban hordozzák, hogy a szolgáltatások minőségének fejlesztésére irányuló döntési helyzetek *rosszul strukturált* problémahelyzetek, ahol a megoldás nem adott, illetve nem triviális. A probléma felismerése is nehézségekbe ütközik, a meghatározása pedig több különböző érintett értékelésének függvénye lehet. Nem világos a döntéshozók számára, hogy mit, milyen mértékben kell, vagy lehet erősíteni, illetve annak milyen jövőbeli hatása lehet. Matematikai, illetve statisztikai módszerek hiányában (vagy mert nem alkalmazhatóak, vagy mert nem állnak rendelkezésre) *kielégítő döntések* születhetnek, amennyiben legalább már a probléma maga felismert és meghatározott. A legtöbb esetben azonban a *bizonytalanság* és a *változékony környezet* arra indítja a döntéshozókat, hogy a korábbi tapasztalataik alapján hozzanak döntéseket *intuíción* hagyatkozva. Sajnos az intuitív döntések több esetben vezethetnek rossz irányba, főleg a helytelen probléma azonosítás vezethet nem kellően megalapozott, a korábbi, az azóta megváltozott környezetben már kevésbé működőképes megoldások választásához.

A gyorsan változó, komplex környezetben az intuitív döntéshozatal kevésbé hatékony. Ahhoz, hogy a szolgáltatás minőség fejlesztésére irányuló döntések hatékonyabbak legyenek az alábbiakra van szükség:

- Az adott szolgáltatást jellemző dimenziók meghatározása
- A dimenziók szerinti mérés lehetőségének megteremtése
- Az adott szolgáltatás érintettjeinek meghatározása és az érintettek általi értékelések (adatgyűjtés),
- Adatbázis kidolgozása
- Elemzések végrehajtása az adatok alapján
- Javaslatok elkészítése a döntéshozók számára az elemzések alapján
- Folyamatos adatbázis fenntartás, karbantartás
- Adatok funkcionális területek számára történő hozzáférhetővé tétele

Mindezen feladatok biztosítására egy megfelelő *döntéstámogató rendszer (DSS)* lehet alkalmas, amelynek működésében egy már elfogadott, és kipróbált modellt kell alapul vennie. Ennek a modellnek a két első kérdésre kell kielégítő választ szolgáltatnia.

A szolgáltatások jellemzőiből adódóan egy ilyen modell felépítése nem egyszerű feladat, hiszen a különböző szolgáltatásokat különböző jellemzők írják le, sőt a változékonyság akár kultúrák szerint, akár időben is jelentkezik.

A SERVQUAL-modell és módszertani háttere

Az amerikai kutatók által meghatározott *SERVQUAL (SERVICEQUALITY) model* (Zeithaml, Parasuraman, Berry, 1990) alkalmas lehet arra, hogy a kialakítandó döntéstámogató rendszer központi módszereként szolgáljon.

A SERVQUAL modell abból a feltételezésből indul ki, hogy az adott szolgáltatáshoz kapcsolódó ügyfél elvárások, és az észlelt szolgáltatás jellemzői eltérnek egymástól. Ez nem más, mint az észlelt minőség definíciója: „valamely szolgáltatás teljes körű értékelése, amely

során a fogyasztó összeveti a szolgáltatás teljesítését azzal a várakozással, amit a szolgáltató cégnek az adott iparágban nyújtani kellene” (Zeithaml, Parasuraman, Berry, 1990).

Az összehasonlítás során két szélsőérték, az „ideális minőség” és a „teljesen elfogadhatatlan minőség” közötti értékkészleten mozgunk. Az „ideális” irányba történő elmozdulás során a valós (észlelt) minőség meghaladja az elvártat (vagy megegyezik vele), az „elfogadhatatlanság” irányában a tényleges minőség egyre inkább az elvárt szint alatt jelentkezik.

A SERVQUAL modell törekvése, hogy egy általánosan alkalmazható, a szolgáltatás minőség mérésére használható eszközként funkcionáljon. A modell alkotói a Churchill által meghatározott ajánlásokat követték (Churchill, 1979). Különböző szektorok (bank-, bróker-, javítószolgálatok) ügyfeleivel végzett csoportos interjúk alapján tíz tartalmi minőségdimenziót képeztek.

A szolgáltatás minőség 10 dimenziója (Forrás: Zeithaml, Parasuraman, Berry, 1990.)

1. **Kézelfoghatóság (Tangibles):** A társaság létesítményének, felszereléseinek, személyzetének és kommunikációs eszközeinek megjelenése.
2. **Megbízhatóság (Reliability):** A társaság képessége, hogy az ígért szolgáltatást pontosan és megbízhatóan nyújtja.
3. **Fogékonyság az ügyfél igényeire (Responsiveness):** A társaság hajlandósága, hogy az ügyfeleknek készségesen segítsen és azonnali szolgáltatást nyújtson.
4. **Kompetencia, hozzáértés (Competence):** A szolgáltatás nyújtásához szükséges ismeretek, tudás, szakismeret megléte.
5. **Udvariasság (Courtesy):** Barátságosság, tisztelet, figyelmesség, előzékenység
6. **Hihetőség (Credibility):** Megbízhatóság, becsületesség, őszinteség
7. **Biztonság (Security):** Kockázat, kétség „-nélküliség”
8. **Hozzáférhetőség (Access):** Könnyű elérhetőség, kapcsolattartás
9. **Kommunikáció (Communication):** Az ügyfél informálása érthető formában.
10. **Az ügyfél megértése (Understanding the customer):** Az ügyfél és igényeinek megismerésére tett erőfeszítés.

A tíz dimenzióhoz mintegy 97 állítást generáltak. A majdnem száz állítás nehezen kezelhetőnek bizonyult a rendszer kialakításához, ezért azok számát 22 megállapításra redukálták. Ezzel a „skálatisztítással” az eredeti tíz dimenzióból ötre sikerült csökkenteni a magyarázó dimenzió számot. Az (észlelés – elvárás) különbségeket, mint nyersadatokat alkalmazták, azaz mind a 22 állításhoz kétféle megközelítést határoztak meg (duplaskála):

- ilyennek kellene lennie az adott szolgáltatásnak általánosságban – „elvárt skála”
- így van – adott szolgáltatóval kapcsolatos tényleges észlelések a szolgáltatás minőségével kapcsolatban – „észlelt skála”.

A redukálási folyamat skála megbízhatósági elemzések sorozatával és faktoranalízis végrehajtásával történt. Az eredeti állítások közül kihagyták azokat, amelyek dimenziójuk együttes eredményével csekély mértékben korreláltak, és amelyek kihagyása a Cronbach-féle alfát növelte. Az így kialakult dimenzionális szerkezetet faktoranalízissel vizsgálták. Ezek alapján a szolgáltatás-minőséget az alábbi öt dimenzióval jellemezték:

A szolgáltatás minőség 5 dimenziója (Forrás: Zeithaml, Parasuraman, Berry, 1990.)

- **Kézzelfoghatóság (Tangibles):** A társaság létesítményeinek, felszereléseinek, személyzetének és kommunikációs eszközeinek megjelenése.
- **Megbízhatóság (Reliability):** A társaság képessége, hogy az ígért szolgáltatást pontosan és megbízhatóan nyújtja.
- **Fogékonyság az ügyfél igényeire (Responsiveness):** A társaság hajlandósága, hogy az ügyfeleknek segítsen és azonnali szolgáltatást (provide prompt service) nyújtson.
- **Szavatolás, bizalom (Assurance):** A társaság munkatársainak ismerete, tudása, udvariassága és képességük, hogy bizalmat és megbízhatóságot közvetítenek az ügyfelek irányába.
- **Empátia (Empathy):** A személyre szabott „gondoskodó” figyelem, amelyet a társaság az ügyfelek irányába fejt ki.

A szolgáltatás-minőség mérésére tehát 22, konkrét jellemzőkkel teli állításból felépülő kérdőívet szerkesztettek, amely állítások reprezentálják az öt dimenziót. Mind pozitívan és mind negatívan megfogalmazott kérdéseket is alkalmaztak, hogy megelőzzék az egyoldalú válaszadási tendenciából származó lehetséges torzításokat.

A megkérdezetteknek egy hét pontos skálán a „teljesen egyetértek” (7)-től a „teljesen elutasítom” (1)-ig kell értékelni a kijelentéseket. Így az „észlelési skála” és az „elvárási skála” közötti különbség állításonként +6 és –6 közötti értéket vehet fel. Minél magasabb ez a különbség annál magasabb a megvalósított szolgáltatásminőség az adott állításra vonatkozóan. A jó és a rossz minőséget az intervallum közepe választja el egymástól.

Az alkalmazott huszonegy állítás (észlelési skála) az 1. mellékletben olvasható. Az állítások csoportosítása a következő:

- 1 - 4: „kézzelfoghatóság”
- 5 - 9: „megbízhatóság”
- 10-13: „fogékonyság”
- 14-17: „szavatolás/bizalom”
- 18-22: „empátia”

A modellel alkalmazási korlátai

Talán a legfontosabb kérdés a modellel kapcsolatban, hogy az vajon mennyiben általánosítható. Mennyiben alkalmas minden szolgáltatási szektor egységes minőség-oldali jellemzésére? A szolgáltatások bonyolultsága, változékonysága a kialakított rendszer érvényességét megkérdőjelezheti.

Az egyedi szolgáltatásoknál valószínűleg a rendszer kevésbé alkalmazható, mint szabványosított, közel azonos formában és jellemzőkkel bíró szolgáltatások esetében. A szolgáltatás-nyújtás helye és az azt megítélő személy beállítódása is befolyásolhatja a rendszer egységes alkalmazhatóságát.

Itt kell visszatérni a minőség-fogalom összetettségére is. Időben, térben, egyéntől, és a megítélt „egységtől” is függ a minőség-kép. Ugyanazon „egység” (akár szolgáltatás, akár termék) minőségét különbözőképp értékelhetik (észlelt és elvárt skálán) az egyének beállítódásunknak, szubjektumuknak megfelelően.

A SERVQUAL-modell mindezen fenntartások mellett jó kiinduló alapot jelenthet a szolgáltatás minőségének mérésére. A modellen alapuló kutatások eredményeit érdemes

tesztelni, esetleg újra elvégezni a modell alkotók által végigvitt statisztikai elemzések egy részét ahhoz, hogy az eredmények magyarázata során a kutató ne tévedjen nagyot.

A SERVQUAL-modell tesztelése egy magyar kereskedő társaságnál

Módszer

A modell tesztelését egy magyarországi, száz százalékosan magyar tulajdonban lévő kereskedő társaságnál végeztem el. A vállalkozás gumibroncs kereskedelemmel és ahhoz kapcsolódó szolgáltatásokkal (szerelés, javítás, stb.) foglalkozik, kiszolgál nagykereskedelmi, kiskereskedelmi, illetve hazai és külföldi ügyfelek egyaránt. A vállalat központja az ország keleti régiójában, Nyíregyházán található, az országos lefedettséget tíz telephely biztosítja. A társaság több év óta működteti minőségügyi rendszerét, és annak szellemében folyamatos fejlesztéseket (pl. szolgáltatás minőség fejlesztés) hajt végre.

Bár a SERVQUAL modell két skálát alkalmaz (minőség= észlelés (teljesítmény) – elvárás), az egyszerűség, a könnyebb kezelhetőség érdekében a minőség meghatározására a redukált formát, azaz a minőség= észlelés (teljesítmény) formát alkalmaztam.

A felmérés a SERVQUAL modell dimenzióihoz kapcsolódó 22 megállapításra egytől hétig terjedő (Likert) skálán adott ítéletek alapján történt, ahol az 1-es érték az „egyáltalán nem értek egyet”, a 7-es érték a „teljes mértékben egyet értek” végpontot jelentette. A modell alkotók által meghatározott állításokat alapvetően nem változtattam meg, hiszen mindegyik kérdés értelmezhető volt a vizsgált szolgáltatási szektorban, azonban a negatív formában megfogalmazott kérdéseket „visszafordítottam”. Ennek oka az volt, hogy az előzetes kérdőív tesztelés során a válaszadók nem tudták értelmezni a negatív kérdéseket (eredetileg a huszonegy állításból 9 negatív volt). Így az eredeti kérdőív 10., 11., 12., 13., 18., 19., 20., 21., 22. kérdését az állítás irányának tekintetében átfogalmaztam (2. melléklet).

Ezt a skálát először 40 fős előzetes mintán teszteltem. A kérdőív önkitöltő volt, azzal együtt, hogy a válaszadó a kérdezőbiztoshoz fordulhatott, amennyiben egy-egy kérdés nem volt értelmezhető a számára.

Az előzetes minta adatainak elemzését és értékelését követően elkészítettem a módosított állításokat tartalmazó kérdőívet (3. melléklet) és az ahhoz kapcsolódó módosított dimenziókat.

A kutatás további lépése lesz a módosított modell alkalmazásba állítása, legalább 150 lekérdezés elvégzésével és értékelésével, következtetések levonásával.

SERVQUAL-modell tesztelése az előzetes mintán

A SERVQUAL-modell érvényességét a 40 fős előzetes minta alap-statisztikai módszerekkel történő vizsgálatát (átlag, szórás) követően megbízhatósági teszttel, klaszter-analízissel, majd faktoranalízis végrehajtásával teszteltem.

Az elemzések során az alábbi hipotéziseket vizsgáltam:

H_{1/a}: a SERVQUAL-modell által meghatározott dimenziók struktúrája azonosítható,

H_{1/b}: az előzetesen meghatározott faktorokat alkotó változók jól illeszkednek,

H₂: A SERVQUAL modell általánosan érvényes a vizsgált előzetes mintán, az állítások száma nem csökkenthető, a kérdőív megfogalmazása megfelelő

A megbízhatósági teszt során a Cronbach-féle alfa értéket hívtam segítségül. Amennyiben a Cronbach-alfa 0,8 feletti értéket mutat, a skálameg megbízhatóság *igen erősnek* mondható, 0,6

fölötti érték esetén *erős* skálameg megbízhatóságról lehet beszélni (Nunnally, 1967). A skála megbízhatóság értékelésénél figyelembe vettem az egyes elemek összkorrelációhoz való hozzájárulását is.

A klaszter-analízis elvégzése során főleg a struktúrát kerestem a változók között, megbizonyosodva arról, hogy a 22 változó valóban felírható egy homogénebb struktúrában.

A faktor-analízist a Főkomponens-elemzés eljárásával hajtottam végre. Az előzetes (N=40) minta elemszáma nem elégítette ki a megfelelő faktoranalízis elvégzéséhez szükséges $N \gg n$ követelményt, ezért a vizsgálat során a változókat csoportosítottam. A SERVQUAL modell teszteléséhez ez a csoportosítási kényszer nemcsak szükségszerű, de hasznos is volt. A 22 változót az eredeti modell által meghatározott 5 csoportba soroltam, azaz a modell által meghatározott faktorokat felépítő változó-csoportokat hoztam létre. Így: $n_1=4$; $n_2=5$; $n_3=4$; $n_4=4$; $n_5=5$, amelyekre már igaz, hogy $N \gg n_j$ ($j=1;2;3;4;5$). A főkomponens elemzést a változó csoportokra végeztem el, azt a hipotézist tesztelve, hogy az egyes változó csoportok egy-egy faktorial, a SERVQUAL modellben meghatározott faktorial jellemezhetőek (ez tulajdonképpen a H_1/b és H_2 hipotézisek vizsgálata).

Előzetes minta tesztelésének eredményei

Alapstatisztikák

Az előzetes minta (N=40) alap statisztikai adatai (állításonkénti (változónkénti) átlag, szórás, variancia)¹ adatai szerint az előzetes minta válaszadói inkább magas értékeket tulajdonítottak az egyes állításoknak. A legalacsonyabb átlagos értéket az első (VAR01) állításnál, a legmagasabbat a kilencedik (VAR09) változónál találjuk. A szórás a VAR13 változónál a legmagasabb, de egyik esetben sem mondható kirívóan magasnak.

Alapstatisztikák (N=40)

N	40	40	40	40	40	40	40	40
	VAR01	VAR02	VAR03	VAR04	VAR05	VAR06	VAR07	VAR08
Átlag	4,875	5,1	5,525	6	5,825	6,425	6,3	6,075
Átlag sztenderd hibája	0,229792	0,228709	0,192778	0,160128	0,195748	0,133433	0,119829	0,161672
Szórás	1,453334	1,446481	1,219237	1,012739	1,23802	0,843907	0,757865	1,022503
Variancia	2,112179	2,092308	1,486538	1,025641	1,532692	0,712179	0,574359	1,045513
Relatív szórás	29,81%	28,36%	22,06%	16,87%	21,25%	13,13%	12,02%	16,83%
	VAR09	VAR10	VAR11	VAR12	VAR13	VAR14	VAR15	VAR16
Átlag	6,525	6,075	5,7	6,4	5,375	5,875	6,275	6,15
Átlag sztenderd hibája	0,129037	0,2006	0,168705	0,133012	0,25492	0,172417	0,160078	0,158316
Szórás	0,816104	1,268706	1,066987	0,841244	1,612253	1,09046	1,012423	1,001281
Variancia	0,666026	1,609615	1,138462	0,707692	2,599359	1,189103	1,025	1,002564
Relatív szórás	12,50%	20,88%	18,71%	13,14%	29,99%	18,5%	16,13%	16,28%
	VAR17	VAR18	VAR19	VAR20	VAR21	VAR22		
Átlag	6,15	6,125	5,725	5,75	6,3	5,775		
Átlag sztenderd hibája	0,136579	0,160877	0,208743	0,201755	0,156893	0,191108		
Szórás	0,863802	1,017476	1,320208	1,276011	0,992278	1,208676		
Variancia	0,746154	1,035256	1,742949	1,628205	0,984615	1,460897		
Relatív szórás	14,04%	16,61%	23,06%	22,19%	15,75%	20,92%		

¹ Az egyes állításokat sorrendben „var01”-„var22” formában jelöltem.

Skála megbízhatósági teszt

A 22 elemű kérdőív, mint skála megbízhatóságának vizsgálatát a Cronbach-féle alfa értékkel megvizsgálva arra az eredményre jutunk, hogy a rendszerünkben igen erős a skála-megbízhatóság, az **alfa** értéke **0,9231**. Bár az alfa értéke a skála elemszámának a növekedésével általában nő, ugyanakkor egyes elemek kihagyásával az alfa tovább javítható. Ezek az elemek vagy olyan állítások, amelyek nem illeszkednek a rendszerünkbe, vagy esetleg a válaszadás során nem megfelelően értelmezték és értékelték azokat. Az állítások redukálására még a későbbiekben visszatérek, itt azonban felhívnom a figyelmet a VAR01, VAR02, és a VAR19 változókra, amelyek elhagyásával az alfa érték az átlaghoz képest növekszik, tehát lehetőség lenne a rendszer stabilitásának növelésére (lásd a táblázatot).

Az összes korrelációhoz való hozzájárulás mértéke rendkívül ingadozó, ami azt mutatja, hogy bár a skála megbízhatóan a minőséget méri, de a skála nem egy dimenziós, azaz a SERVQUAL modell változó-csoportosításának van létjogosultsága.

A korrelációhoz való hozzájárulás mértéke és a Cronbach- α változása az elem elhagyásával

Változó	A korrelációhoz való hozzájárulás mértéke	Alfa az elem elhagyásával
VAR01	0,17	0,9297
VAR02	0,28	0,9271
VAR03	0,57	0,9198
VAR04	0,49	0,9211
VAR05	0,45	0,9222
VAR06	0,76	0,9173
VAR07	0,63	0,9196
VAR08	0,42	0,9223
VAR09	0,59	0,9198
VAR10	0,64	0,9182
VAR11	0,46	0,9218
VAR12	0,63	0,9192
VAR13	0,60	0,9201
VAR14	0,81	0,9152
VAR15	0,82	0,9154
VAR16	0,75	0,9166
VAR17	0,79	0,9168
VAR18	0,81	0,9156
VAR19	0,42	0,9232
VAR20	0,59	0,9194
VAR21	0,76	0,9166
VAR22	0,78	0,9153

Klaszter-analízis a változókra

A változók közötti összefüggést klaszter-analízis segítségével is megvizsgálom. Az elemzés során csak arra keresek választ, hogy a változók között valóban van csoportosítási lehetőség, azaz feltárható a változóhalmazon belül egymáshoz hasonló, közeli egyedek csoportja. Nem célja ezen elemzésnek, hogy az egyes változókat osztályozzuk, csak kizárólag a struktúrát keressük.

A vizsgálat során az agglomeratív hierarchikus osztályozási eljárást követem, amelyet dendrogrammal szemléltetek. Az értelmezés megkönnyítése és az összehasonlíthatóság érdekében három módszert alkalmazok, az egyszerű lánc, a centroid, illetve a teljes lánc módszert. Mindegyik módszernél a négyzetes euklidészi távolságot alkalmazom.

Mindegyik dendrogramról leolvasható, hogy a változók csoportosíthatóak, egyes pontok, pont-párok, illetve pont-halmazok elkülönülnek egymástól. Az, hogy hány külön klaszter határozható meg, meglehetősen szubjektív. Ilyen sok változó esetén (n=22) főleg nehéz a

helyzet. Látható, hogy bármely módszer ábráját is tekintjük 3-7 klaszter határozható meg. Közös minden dendrogramban, hogy jellemzően az (1,2) pontpár, a 13, és 19 pontok jellemzően külön klasztert képeznek. A teljes lánc módszerrel végzett vizsgálat adja a legtagoltabb képet. Itt további csoportok is jól elkülöníthetőek a többi elemtől, például a (3,4) és (5,8) pontpárok.

Ezen eredményeket összevetve az előző skála-megbízhatósági teszttel (alfa érték), hasonló eredményeket kapunk: a változók csoportosíthatóak és vannak köztük „kilógó” elemek (párok) is.

Dendrogram (egyszerű lánc módszerrel)

C A S E	0	5	10	15	20	25
Label	Num	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+
VAR15	15	-+				
VAR18	18	-+				
VAR16	16	-+				
VAR06	6	-+				
VAR21	21	-+--+				
VAR07	7	-+ I				
VAR17	17	-+ +++				
VAR14	14	-+ I ++				
VAR12	12	---+ I I				
VAR09	9	-----+ +----				
VAR22	22	-----+ I				
VAR04	4	-----+ I				
VAR05	5	-----+--				
VAR08	8	-----+ ++				
VAR20	20	-----+ +-----				
VAR10	10	-----+ I	++			
VAR11	11	-----+ I	+-----			
VAR03	3	-----+ I		+-----		
VAR19	19	-----+ I			I	
VAR13	13	-----+ I				I
VAR01	1	-----+				
VAR02	2	-----+				

Dendrogram (Centoid módszerrel)

C A S E	0	5	10	15	20	25
Label	Num	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+	+-----+
VAR15	15	-+				
VAR18	18	-+				
VAR06	6	-+				
VAR21	21	-+				
VAR17	17	-+				
VAR12	12	-+				
VAR16	16	-+				
VAR14	14	-+				
VAR09	9	-+				
VAR07	7	+-----+				
VAR22	22	-+ I				
VAR11	11	-----+----				
VAR04	4	-----+ +----				
VAR03	3	-----+ ++				
VAR20	20	-----+ I				
VAR10	10	-----+-----				
VAR08	8	-----+ +-----				
VAR05	5	-----+ I				
VAR19	19	-----+				
VAR13	13	-----+				
VAR01	1	-----+				
VAR02	2	-----+				

Dendrogram (Teljes lánc módszerrel)

C A S E	0	5	10	15	20	25
Label	Num	+-----+-----+-----+-----+-----+				
VAR15	15	-+++				
VAR18	18	-+ ++				
VAR06	6	-++ I				
VAR21	21	-+ +-----+				
VAR07	7	-+++ I	I			
VAR17	17	-+ ++	I			
VAR09	9	---+ I	+-----+			
VAR12	12	-----+	I	I		
VAR14	14	-+-----+	I	I		
VAR16	16	-+ ++ I	+-----+			
VAR22	22	-----+ ++	I	I		
VAR10	10	-----+	I	I		
VAR11	11	-----+-----+				
VAR20	20	-----+	I		I	
VAR05	5	-----+-----+			I	
VAR08	8	-----+	I		+-----+	
VAR03	3	-----+-----+	I		I	I
VAR04	4	-----+	+---+		I	I
VAR19	19	-----+-----+			I	I
VAR13	13	-----+-----+				I
VAR01	1	-----+-----+				
VAR02	2	-----+				

A rendszer összefüggéseit további módszerekkel, például diszkriminancia elemzés segítségével vizsgálhatnánk, feltárva azt, hogy az egyes változók milyen szerepet játszanak az ismert csoportosításban (minőség-dimenzióban).

Az eddigi vizsgálatok (megbízhatósági elemzés, klaszter-elemzés) bizonyították, hogy az első hipotézisünk (H_1/a) helytálló, azaz a SERVQUAL-modell által meghatározott dimenziók struktúrája azonosítható.

Faktor-analízis az előzetes minta tesztelésére

A SERVQUAL-modell faktor-analízissel történő tesztelése során először a rendelkezésre álló változókat ($n=22$) a főfaktor-elemzés követelményének ($N \gg n$) megfelelően (hiszen az előzetes mintában $N=40$) az eredeti SERVQUAL-dimenziók szerint csoportosítottam. Így öt kisebb változócsoporthoz alakult ki, a következő rendezés szerint:

Csoportszám	n (db)	Elemek (állítások száma)
1	4	VAR01-VAR04
2	5	VAR05-VAR09
3	4	VAR10-VAR13
4	4	VAR14-VAR17
5	5	VAR18-VAR22

A főkomponens elemzést minden egyes csoportra elvégeztem. Amennyiben az analízisek azt eredményezik, hogy az egyes csoportok nem bonthatóak tovább, azaz azokhoz csak egy faktor határozható meg, akkor elfogadhatjuk, hogy a SERVQUAL-modellben meghatározott dimenziókhöz az egyes állítások megfelelően kapcsolódnak, a modell által kialakított struktúra és faktor-meghatározás is elfogadható.

Minden csoport esetén bemutatom a *változók korrelációs mátrixát*, a *mátrix determinánsát*. Elvégzem a Kaiser-Meyer-Olkin-féle alkalmazhatósági tesztet, amely értelmében, ha a *KMO érték* kisebb, mint 0,5 a minta nem alkalmas főkomponens elemzésre, 0,5-0,7 közötti érték esetén gyenge, 0,7-0,8 között közepes, 0,8 felett jól alkalmazható a főkomponens elemzés.

A kommunalítások, illetve a főkomponensek *saját értékeinek és relatív fontosságunknak* a táblázatából kitűnik, hogy hány komponens kialakítása „értelmes” a rendszerben, illetve az egyes főkomponensek az összes szórásnégyzet hány százalékát magyarázzák.

A meghatározott komponens mátrix bemutatja a változók és a főkomponensek közötti korrelációt. Jellemzően ez a struktúra általában nem „tisza”, ezért a varianciát maximalizáló (varimax) módszert alkalmazva, ortogonális forgatást hajtunk végre, ezzel megtisztítva a struktúrát.

Első változó csoport főkomponens elemzése

Az adatokból jól látható az a már korábbi elemzésekből nyert információ, hogy a VAR01 és VAR02 állítások egyértelműen elkülönülnek a VAR03, VAR 04 pont pártól. A SERVQUAL-modellben ezek a változók egy faktort „feszítettek ki”, az előzetes minta ezt a felosztást cáfolja. A kutatás szempontjából ez érthető jelenség. A VAR01 és a VAR02 állítások egyértelműen a technológiát jelentik, a modernséget, azaz a válaszadók egyértelműen arra asszociáltak. A VAR03 és VAR04 állításokat ezzel szemben inkább a „belső” megjelenésre értelmezték.

A rotált komponens mátrix azt mutatja, hogy az egyes főkomponenseket meghatározó változók „erős tagok”. A két főkomponens a teljes variancia 82%-t hordozza, ebből az első 46%-ot, a második további 36%-ot magyaráz.

A KMO teszt értéke éppen 0,5, ami pontosan a főfaktor modell alkalmazásának alsó határa.

Korrelációs mátrix

		VAR01	VAR02	VAR03	VAR04
Korreláció	VAR01	1,000	,738	,096	-,017
	VAR02	,738	1,000	,217	,035
	VAR03	,096	,217	1,000	,519
	VAR04	-,017	,035	,519	1,000
Sig. (1-tailed)	VAR01		,000	,278	,458
	VAR02	,000		,090	,415
	VAR03	,278	,090		,000
	VAR04	,458	,415	,000	

Determináns = ,311

KMO Teszt

Kaiser-Meyer-Olkin Measure ,501

Kommunalítások

	Kezdeti	Becsült
VAR01	1,000	,866
VAR02	1,000	,872

VAR03	1,000	,766
VAR04	1,000	,776

Teljes magyarázott variancia

Komponens	Kezdeti sajátértékek			Relatív fontosság			Forgatás utáni relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,840	46,006	46,006	1,840	46,006	46,006	1,755	43,880	43,880
2	1,440	36,003	82,009	1,440	36,003	82,009	1,525	38,129	82,009
3	,469	11,733	93,742						
4	,250	6,258	100,000						

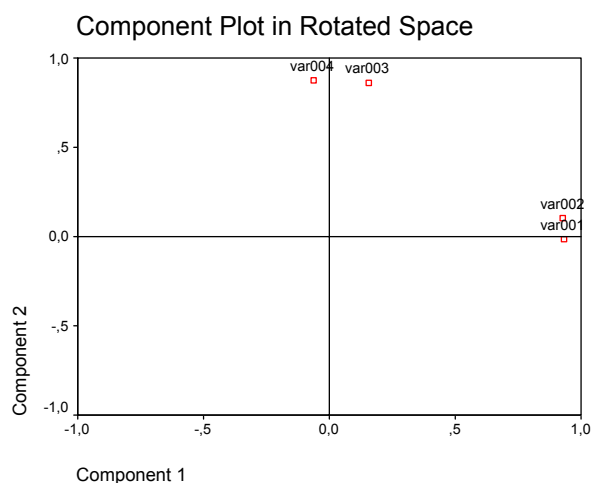
Komponens Mátrix

	Komponens	
	1	2
VAR02	,872	-,334
VAR01	,820	-,441
VAR04	,349	,808
VAR03	,534	,693

Rotált komponens mátrix

	Komponens	
	1	2
VAR01	,931	
VAR02	,928	
VAR04		,879
VAR03		,861

A változókat ábrázolhatjuk a rotált térben az alábbi formában:



Második változó csoport főkomponens elemzése

A továbbiakban csak a kommunalításokat, a teljes sajátérték táblázatát, illetve a rotált komponens mátrixokat mutatom be az egyes változó csoportokra vonatkozóan.

A második változó csoport ($n_2=5$) esetén a főkomponens elemzés eredménye szerint a változók egy komponenst határoznak meg, így igazolja a SERVQUAL-modell második dimenziójának megfelelőségét.

A vizsgálat során a KMO érték 0,689, ami biztosítja a főkomponens elemzés alkalmazhatóságát.

Kommunalitások

	Kezdeti	Becsült
VAR05	1,000	,605
VAR06	1,000	,706
VAR07	1,000	,356
VAR08	1,000	,643
VAR09	1,000	,369

Teljes magyarázott variancia

Komponens	Kezdeti sajátértékek			Relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,679	53,582	53,582	2,679	53,582	53,582
2	,979	19,580	73,162			
3	,689	13,778	86,939			
4	,400	7,991	94,931			
5	,253	5,069	100,000			

Komponens Mátrix

	Komponens
	1
VAR06	,840
VAR08	,802
VAR05	,778
VAR09	,607
VAR07	,597

Mivel a rendszerben egy komponens meghatározása történt meg, ortogonális forgatás nem volt értelmezhető. Ez az egy komponens a teljes variancia 53%-t magyarázza. A következő komponens sajátértéke 1-nél kisebb, ezért a főkomponens módszer nem vonta be a komponensek közé.

Érdekes lehet megvizsgálni, hogy milyen komponens-változó összefüggés adódhat, ha az egyhez közeli (0,979) saját értékű komponenst is bevonjuk. Ekkor az összes megőrzött variancia már 73% lenne.

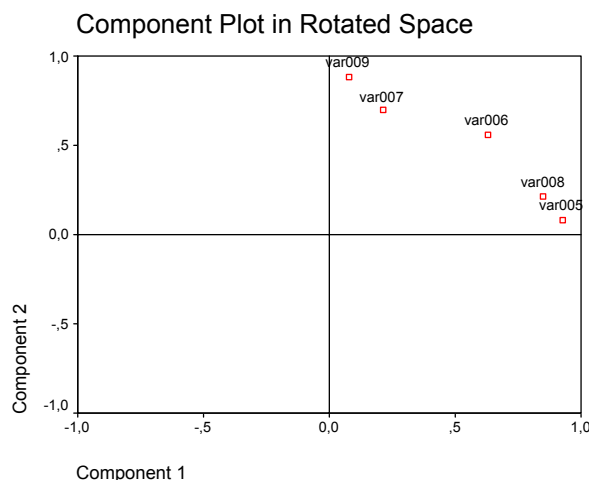
Teljes variancia magyarázata két faktor esetén

Komponens	Kezdeti sajátérték			Relatív fontosság			Rotálás utáni relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,679	53,582	53,582	2,679	53,582	53,582	2,026	40,524	40,524
2	,979	19,580	73,162	,979	19,580	73,162	1,632	32,638	73,162
3	,689	13,778	86,939						
4	,400	7,991	94,931						
5	,253	5,069	100,000						

Rotált Komponens Mátrix

	Komponens	
	1	2
VAR05	,926	
VAR08	,851	
VAR06	,628	
VAR09		,884
VAR07		,695

A változók két komponens alapján csoportosíthatóak, amelyet a rotált komponens mátrix mutat. Kiemelendő, hogy a VAR05 és VAR08 állítások igen szoros kapcsolatban vannak egymással, amit érdemes megjegyezni a későbbi elemzésekhez.



Ezt a közelséget a klaszter-analízis is alátámasztja. A második változócsoporthoz elmondható, hogy a SERVQUAL-modell által megadott rendszer itt is érvényes, annak a jelenségnek a kiemelésével, hogy a VAR05 és VAR08 állítások nagyon közel vannak egymáshoz. Ennek oka lehet, hogy a válaszadók a két állítást közel azonosnak értelmezték, és ennek megfelelően értékelték. A VAR06 állítás a két komponens között helyezkedik el, ami utalhat arra, hogy nem jól értelmezték a kérdést, és nem tudták megfelelően értékelni. Ezt a magállapítást az új állítás-halmaz kialakításakor figyelembe kell venni.

Harmadik változó csoport főkomponens elemzése

A VAR10, VAR11, VAR12 és VAR13 állításokból álló rendszer vizsgálatok tapasztalataink hasonlóak az előző változócsoporthoz. A KMO érték 0,639, amely itt is biztosítja a főkomponens elemzés alkalmazhatóságát.

Kommunalitások

	Kezdeti	Becsült
VAR10	1,000	,641
VAR11	1,000	,445
VAR12	1,000	,571
VAR13	1,000	,552

Teljes magyarázott variancia

Komponens	Kezdeti sajátértékek			Relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,210	55,250	55,250	2,679	55,250	55,250
2	,843	21,087	76,337			
3	,586	14,647	90,984			
4	,361	9,016	100,000			

Komponens Mátrix

	Komponens
	1
VAR10	0,801
VAR12	0,756
VAR13	0,743
VAR11	0,667

Hasonlóan az előző változó-csoporthoz az elemzés itt is egy komponenst talált, amely a teljes variancia 55%-t magyarázza és tartalmazza a változó csoport minden tagját, összhangban a SERVQUAL-modell harmadik dimenzió értelmezésével.

Ebben az esetben is érdemes lehet azért megvizsgálni azt az esetet is, ha a következő, 0,843 sajátértékkel rendelkező faktort is benonjuk a rendszerbe. Ekkor már a teljes négyzetösszeg 76% magyarázott a két komponens által.

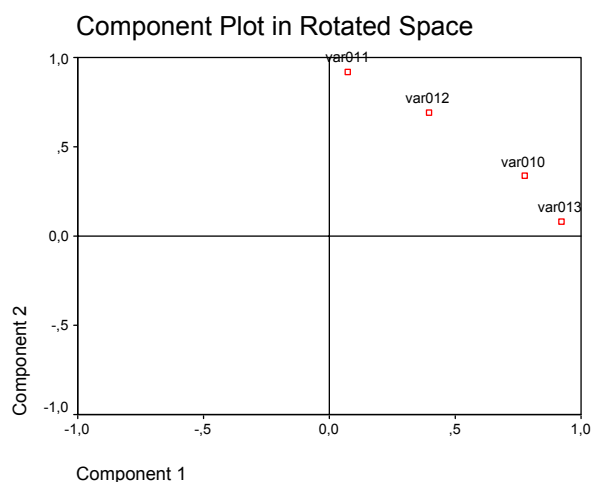
Teljes magyarázott variancia

Komponens	Kezdeti sajátérték			Relatív fontosság			Rotálás utáni relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,210	55,250	55,250	2,679	55,250	55,250	1,606	40,155	40,155
2	,843	21,087	76,337	,843	21,087	76,337	1,447	36,183	76,337
3	,586	14,647	90,984						
4	,361	9,016	100,000						

Rotált Komponens Mátrix

	Komponens	
	1	2
VAR13	,919	
VAR10	,774	
VAR11		,921
VAR12		,693

A rotált komponens mátrix szerint a VAR13 és a VAR10, illetve a VAR11 és a VAR12 alkotna egy-egy komponenst, amely a pontok rotált térben történő ábrázolásából is kitűnik.



Ezen változócsoporth értékelésekor is azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a SERVQUAL dimenzió alapvetően helyes, azonban figyelembe kell venni a későbbi kérdőív szerkesztéskor, az állítások megfogalmazásakor a VAR11 változó meghatározását, értelmezését.

Negyedik változó csoport főkomponens elemzése

A negyedik változó csoportnál egyszerű a helyzetünk, a SERVQUAL-modell negyedik dimenziója jól vizsgázott. A VAR14-VAR17 változók egy komponenst „adnak” a főkomponens elemzés során. Ez a komponens a teljes variancia közel 80%-t magyarázza, ami nagyon jó eredménynek tekinthető. A KMO érték is magas, 0,812.

Kommunalitások

	Kezdeti	Becsült
VAR14	1,000	,840
VAR15	1,000	,773
VAR16	1,000	,777
VAR17	1,000	,783

Teljes magyarázott variancia

Komponens	Kezdeti sajátértékek			Relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,173	79,313	79,313	3,173	79,313	79,313
2	,346	8,655	87,969			
3	,308	7,702	95,671			
4	,173	4,329	100,000			

Komponens Mátrix

	Komponens
	1
VAR14	,916
VAR17	,885
VAR16	,881
VAR15	,879

A reprodukált korrelációs mátrix azonban felhívja a figyelmet, hogy a négy változó által meghatározott egy komponenst megfelelő fenntartásokkal kell kezelni, hiszen a reziduálisok szerint a VAR14-VAR15, a VAR15-VAR17, a VAR16-VAR17 közötti korrelációt a főkomponens alapján felülbecsüljük.

Reprodukált korrelációk

		VAR14	VAR15	VAR16	VAR17
Reprodukált korreláció	VAR14	,840	,806	,808	,811
	VAR15	,806	,773	,775	,778
	VAR16	,808	,775	,777	,780
	VAR17	,811	,778	,780	,783
Reziduálisok	VAR14		-,100	-3,856E-02	-2,815E-02
	VAR15	-,100		-5,791E-02	-6,406E-02
	VAR16	-3,856E-02	-5,791E-02		-,125
	VAR17	-2,815E-02	-6,406E-02	-,125	

Ötödik változó csoport főkomponens elemzése

Az ötödik változó csoport elemzése során a KMO érték újra relatíve alacsonyabb értéket vett fel (0,765), de a változók rendszere még mindig alkalmas a főkomponens elemzésre. A korrelációs mátrixból már látható, hogy a VAR19 állítással gondjaink lehetnek, hiszen a többi változóval való korrelációja alacsony.

Korrelációs Mátrix

		VAR18	VAR19	VAR20	VAR21	VAR22
Korreláció	VAR18	1,000	,274	,676	,648	,753
	VAR19	,274	1,000	,293	,378	,217
	VAR20	,676	,293	1,000	,587	,578
	VAR21	,648	,378	,587	1,000	,785
	VAR22	,753	,217	,578	,785	1,000
Sig. (1-tailed)	VAR18		,043	,000	,000	,000
	VAR19	,043		,033	,008	,089
	VAR20	,000	,033		,000	,000
	VAR21	,000	,008	,000		,000
	VAR22	,000	,089	,000	,000	

a Determinant = 6,741E-02

Ugyanez a sejtés igazolódik a kommunalitások becslése során is. A VAR19 állításhoz tartozó 0,211 becsült kommunalitás is azt támasztja alá, hogy ez a változó egyetlen komponenssel sem korrelál közepesen. Az eddigiek szerint a VAR19 állítást ki kellene hagyni a rendszerből.

Kommunalitások

	Kezdeti	Becsült
VAR18	1,000	,767
VAR19	1,000	,211
VAR20	1,000	,650
VAR21	1,000	,769
VAR22	1,000	,776

Teljes magyarázott variancia

Komponens	Kezdeti sajátértékek			Relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,173	63,450	63,450	3,173	63,450	63,450
2	,869	17,387	80,837			
3	,487	9,731	90,568			
4	,309	6,181	96,749			
5	,163	3,251	100,000			

A meghatározott komponens a teljes szórásnégyzet 63%-át magyarázza. Itt is érdemes lenne a következő komponenst is bevonni az elemzésbe (sajátértéke bár 1,000 alatt van, jelentősen hozzájárul a teljes variancia magyarázatához.) A komponens mátrix is azt az előzetes feltevésünket támasztja alá, hogy a VAR19 állítás korrelációja a komponenssel kicsi.

Komponens Mátrix

	Komponens
	1
VAR22	,881
VAR21	,877
VAR18	,876
VAR20	,806
VAR19	,460

Amennyiben bevonjuk a második faktort is az elemzésbe, az alábbi táblázatot kell értelmeznünk. A két komponens együtt a teljes variancia 80%-t magyarázza.

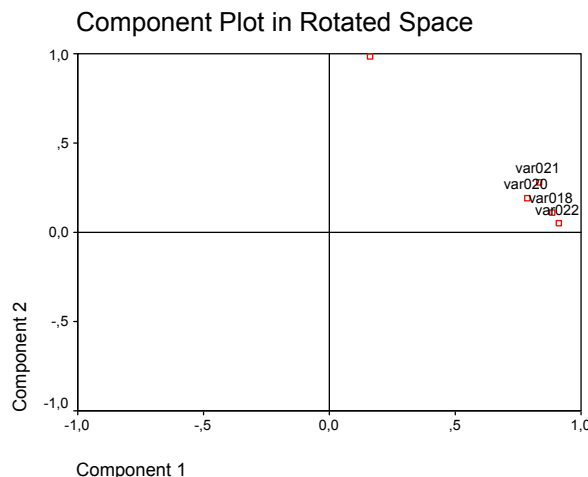
Teljes magyarázott variancia

Komponens	Kezdeti sajátérték			Relatív fontosság			Rotálás utáni relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,173	63,450	63,450	3,173	63,450	63,450	2,947	58,933	58,933
2	,869	17,387	80,837	,869	17,387	80,837	1,095	21,904	80,837
3	,487	9,731	90,568						
4	,309	6,181	96,749						
5	,163	3,251	100,000						

Rotált Komponens Mátrix

	Komponens	
	1	2
VAR22	,911	
VAR18	,885	
VAR21	,832	
VAR20	,785	
VAR19		,983

A feltevésünk beigazolódtott, a VAR19 változó külön komponensként értelmezve a rendszer struktúrája megfelelőbb lett.



Ezt a rotált térben történő ábrázolás is alátámasztja, igazolva a klaszter-elemzés feltételezéseit. Az eredeti SERVQUAL-modellben meghatározott ötödik dimenzió alapvetően megintcsak jónak bizonyult, azzal a kitételrel, hogy a VAR19 állítást teljesen külön kell értelmezni, vagy a rendszerből el kell hagyni.

Az egyes változócsoportok faktoranalízisének összefoglalása

Az egyes változó csoportokra elvégzett főkomponens elemzés eredménye alátámasztotta a már korábban a skála megbízhatósági számítások, illetve a klaszter-elemzés során meghatározott álláspontot az első hipotézis elfogadását illetően, azaz a SERVQUAL-modell által azonosított minőség-dimenziók jelen vannak, a 22 állítás alapvetően alkalmas a minőség-dimenziók meghatározására, egy több dimenziós teret kifestítve.

A “kézzelfogahtóság” dimenzióját alkotó (VAR01-VAR04) változók tekintetében ki kell emelnünk, hogy érdemes ezt a minőség-komponenst az előzetes mintából nyert adatok elemzése alapján tovább bontani két komponensre, hiszen az értelmezés szempontjából hasznosabb eredményeket kaphatunk. Ennek megfelelően javasolt a kézzelfogahtóság dimenzióját *technológia* (VAR01; VAR02) és *megjelenés* (VAR03;VAR04) dimenziókra osztani.

A „*megbízhatóság*” komponensét vizsgálva megállapítható, hogy az állítások között a VAR05 és VAR08 meghatározások szinte ugyanazt jelentik, ezért érdemes az állítások között ezt a redundanciát megszüntetni az egyik változó elhagyásával. A VAR06 állítást érthetővé kell tenni a válaszadók számára, hiszen a változócsoport két komponensre történő felbontása során alacsony volt a korrelációja a csoport többi változójával.

A „*fogékonyság*” dimenziójában a helyzet hasonló, az állítások (VAR11, és VAR13) értelmezésével adódó probléma miatt.

A negyedik csoport, a „*szavatolás/bizalom*” dimenzió a legtisztább, a főkomponens elemzés segítségével megállapítható, hogy az elemek (VAR14-VAR17) egy komponenset hoznak létre, mintegy 80%-ot magyarázva a teljes rendszer varianciájából.

Az „*empátia*” minőség dimenzióba az elemzések szerint egy hiba csúszott a VAR19 állítás „személyében”. A változó egyértelműen elhagyható a rendszerből, hiszen minimális a kapcsolat közte és a komponens alkotó többi változó között.

A második hipotézist (H_1/b) megvizsgálva arra a megállapításra jutunk az előzetes 40 fős mintát alapul véve és elemezve, hogy az előzetesen meghatározott faktorokat alkotó változók nem illeszkednek tökéletesen a megfelelő dimenziókhoz, így a H_1/b hipotézist elvetjük.

A kutatásban részt vevő szolgáltató esetében a modell nagy mintán történő alkalmazása előtt az állítások felülvizsgálata és újabb dimenziók megállapítására van szükség. Az előzetes minta alapján történő vizsgálat megmutatta, hogy a SERVQUAL-modell dimenzióit fenntartásokkal lehet általánosítani a szolgáltatások-minőségének meghatározására, így a H_2 hipotézist is el kell vetni.

Módosított modell meghatározása az előzetes minta alapján

Az előzetes mintát (N=40) alapul véve, az előzőekben bemutatott elemzések alapján az állítások megfogalmazását, illetve számát is csökkentettem.

A rendszerből az alábbi állításokat vettem ki: VAR05, VAR06, VAR08, VAR11, VAR13, VAR19. A VAR01-VAR04 változók által meghatározott dimenziókat már egyértelműen azonosítottuk, azok képezik a *technológia* és a *megjelenés* komponenseit.

A megmaradó változóhalmazra (n=12) elvégezve a Cronbach-féle alfa érték és az egyes elemek összkorrelációhoz való hozzájárulási mértékének meghatározását, azt kapjuk, hogy rendszerünk immár stabilabb a korábbihoz képest, ugyanakkor még mindig ingadozik a hozzájárulás mértéke, azaz még ezen változóhalmaz is többdimenziójú.

Az alfa értéke: **0,9385**.

A korrelációhoz való hozzájárulás mértéke és a Cronbach- α változása az elem elhagyásával

Változó	A korrelációhoz való hozzájárulás mértéke	Alfa az elem elhagyásával
VAR07	0,60	0,9376
VAR09	0,64	0,9363
VAR10	0,66	0,9367
VAR12	0,63	0,9366
VAR14	0,81	0,9299
VAR15	0,85	0,9286
VAR16	0,75	0,9323

VAR17	0,77	0,9321
VAR18	0,84	0,9289
VAR20	0,62	0,9385
VAR21	0,76	0,9320
VAR22	0,82	0,9294

A rendszerben már nincs olyan változó, amelynek elhagyása további alfa érték növekedést eredményezne.

Az új dimenziók meghatározását ugyancsak főkomponens elemzéssel végzem el a 12 változó (állítás), illetve a 40 megfigyelésre vonatkoztatva. A KMO mutató 0,89 értéke a főkomponens elemzés alkalmazhatóságát biztosítja. Az elemzés során az 1,000-nál nagyobb sajátértékhez kapcsolódó komponens kiválasztás alapján két komponenset azonosítottunk volna a rendszerben, amely a teljes szórásnégyzet 69%-t magyarázta volna.

Korrelációs Mátrix

	VAR07	VAR09	VAR10	VAR12	VAR14	VAR15	VAR16	VAR17	VAR18	VAR20	VAR21	VAR22
VAR07	1,000	,361	,616	,330	,605	,458	,378	,635	,382	,345	,593	,495
VAR09	,361	1,000	,580	,359	,652	,535	,466	,540	,598	,400	,465	,539
VAR10	,616	,580	1,000	,380	,544	,562	,475	,551	,608	,360	,552	,613
VAR12	,330	,359	,380	1,000	,503	,680	,566	,586	,629	,430	,436	,545
VAR14	,605	,652	,544	,503	1,000	,705	,769	,783	,662	,548	,604	,620
VAR15	,458	,535	,562	,680	,705	1,000	,717	,714	,787	,571	,707	,806
VAR16	,378	,466	,475	,566	,769	,717	1,000	,655	,761	,532	,521	,601
VAR17	,635	,540	,551	,586	,783	,714	,655	1,000	,591	,407	,574	,672
VAR18	,382	,598	,608	,629	,662	,787	,761	,591	1,000	,676	,648	,753
VAR20	,345	,400	,360	,430	,548	,571	,532	,407	,676	1,000	,587	,578
VAR21	,593	,465	,552	,436	,604	,707	,521	,574	,648	,587	1,000	,785
VAR22	,495	,539	,613	,545	,620	,806	,601	,672	,753	,578	,785	1,000

Determinant = 3,181E-05

Kommunalitások (2 komponens/3 komponens esetén)

	Kezdeti	Becsült (2)	Becsült (3)
VAR07	1,000	,792	,793
VAR09	1,000	,499	,509
VAR10	1,000	,690	,696
VAR12	1,000	,592	,682
VAR14	1,000	,743	,798
VAR15	1,000	,823	,824
VAR16	1,000	,708	,772
VAR17	1,000	,713	,822
VAR18	1,000	,835	,842
VAR20	1,000	,572	,756
VAR21	1,000	,650	,815
VAR22	1,000	,744	,797

A két komponens azonban nem határo meg egyértelműen értelmezhető komponenseket, így az analízisbe bevontam a harmadik komponenset is. Ezzel együtt immár a teljes variancia 75,8%-a magyarázott és a komponensek is jól azonosíthatóak és értelmezhetőek.

Ebben a rendszerben szinte vissza is kaptuk a SERVQUAL-modellben meghatározott dimenziókat.

Magyarázott teljes variancia

Komponens	Kezdeti sajátérték			Relatív fontosság			Rotálás utáni relatív fontosság		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,357	61,311	61,311	7,357	61,311	61,311	3,402	28,354	28,354
2	1,003	8,360	69,671	1,003	8,360	69,671	2,971	24,758	53,112
3	,745	6,210	75,881	,745	6,210	75,881	2,732	22,770	75,881
4	,696	5,801	81,683						
5	,573	4,772	86,455						
6	,429	3,573	90,027						
7	,403	3,355	93,383						
8	,238	1,980	95,363						
9	,164	1,366	96,729						
10	,156	1,301	98,029						
11	,131	1,089	99,118						
12	,106	,882	100,000						

Rotált komponens mátrix (2 komponens esetén)

	Komponens	
	1	2
VAR18	,844	
VAR15	,797	
VAR16	,776	
VAR12	,747	
VAR20	,730	
VAR22	,681	
VAR07		,884
VAR10		,778
VAR17		,668
VAR14		,627
VAR21		,593
VAR09		,562

Rotált komponens mátrix (3 komponens esetén)

	Komponens		
	1	2	3
VAR16	,777		
VAR12	,774		
VAR17	,659		
VAR15	,652		
VAR14	,651		
VAR07		,866	
VAR10		,739	
VAR09		,511	
VAR20			,813
VAR21			,707
VAR22			,657
VAR18			,639

Az első komponens a (VAR12; VAR14; VAR15, VAR16; VAR 017) állítás-halmaz adja, amelyet "biztonság" dimenziójának nevezünk el.

A második komponens a (VAR07; VAR09; VAR10) változók jelzik, amely a "pontosság" dimenziója.

A harmadik komponens a SERVQUAL-modell által is azonosított "empátia" dimenzió, amelyet a VAR18;VAR20; VAR21; VAR22 állítások hoznak létre.

Az elvégzett faktor-elemzés és megbízhatósági elemzések alapján az eredeti SERVQUAL-modellt módosítottuk. A kezdeti 22 állítást 16-ra csökkentettük (3. sz. Melléklet), és egyes dimenzióknak új értelmezést adtunk.

Módosított modell dimenziói

Technológia, felszereltség (VAR01;VAR02) – Az adott szolgáltatás-nyújtáshoz kapcsolódó technológia, környezet, felszereltség modernsége

(Belső) megjelenés (VAR03;VAR04) – A szolgáltatás (a szolgáltatást nyújtó) közvetlen megjelenése a fogyasztóval való kapcsolatban.

Pontosság (VAR07; VAR09;VAR10) – Az adott szolgáltatást pontosan, megbízhatóan nyújtja a társaság.

Biztonság/bizalom (VAR12; VAR14; VAR15, VAR16; VAR 017) – A társaság által a fogyasztó irányába közvetített “biztonság-érzet” mértéke, a magas fokú bizalom elnyerésének képessége.

Empátia (VAR18;VAR20; VAR21; VAR22) – A fogyasztókkal való személyes kapcsolat, gondoskodás mértéke

Az eredeti modellel történő összevetés során néhány fontos megállapítást ki kell emelni. Érdekes, hogy míg a SERVQUAL-modellben a megfogható elemek egy dimenzióba tartoznak, a mi esetünkben élesen külön válik a technológiával, felszereltséggel kapcsolatos faktor és a belső megjelenéssel kapcsolatos dimenzió. Az előzetes mintán (N=40) végzett felmérés adatai alapján a két dimenzió megítélésében szignifikáns különbség van: a technológia színvonalának átlagos megítélése 4,9875, a megjelenésé 5,7625. Ez azt a feltevést igazolhatja, hogy a jövőbeni minőség-fejlesztési döntésekben a hangsúlyt inkább a technológia fejlesztésére kell fordítani, mint a belső megjelenésre.

A SERVQUAL-dimenziók és a Módosított modell dimenziók összehasonlítása

SERVQUAL-dimenziók	Módosított modell dimenziók
Kézzelfoghatóság	Technológia/felszereltség
	Belső megjelenés
Megbízhatóság	Pontosság
Fogékonyosság	
Szavatolás/bizalom	Biztonság/bizalom
Empátia	Empátia

A pontosság faktora “összehúzta” az eredeti modell “megbízhatóság” és “fogékonyosság” dimenzióját. A vizsgált minta alapján a válaszadók értékítéletükben nem tudták élesen elkülöníteni egymástól a pontosság, megbízhatóság, segítőkészség jellemzőket. Ez valószínűleg az adott szolgáltatás specialitásából adódik, ahol az ügyfél kiszolgálásában és az adott szolgáltatási színvonal megítélésében a pontosság, megbízhatóság, segítőkészség bár alapvető tényezők, nem elsődlegesek, csak olyan mértékben értékelik, amennyiben azok a bizalmat és a biztonságot növelik. Természetesen ezen feltételezések alátámasztásához további kutatások szükségesek.

Az adott szolgáltató szervezetenél a további felméréseket ezen módosított modell alapján végezzük el, így megbízhatóbb és egységesebb képet kaphatunk a szolgáltatás minőségének színvonaláról, és megalapozhatjuk egy a módosított modellen alapuló döntéstámogató rendszer kialakítását is.

A SERVQUAL-modell és Módosított modell dimenziói és a kapcsolódó változók

Var	SERVQUAL					Módosított modell					Var
	Kézzel-foghatóság	Megbízható-ság	Fogékony-ság	Szavatolás/bizalom	Empátia	Technológia	Belső megjelenés	Pontosság	Biztonság/bizalom	Empátia	
1	X					X					1
2	X					X					2
3	X						X				3
4	X						X				4
5		X									5
6		X									6
7		X						X			7
8		X									8
9		X						X			9
10			X					X			10
11			X								11
12			X						X		12
13			X								13
14				X					X		14
15				X					X		15
16				X					X		16
17				X					X		17
18					X					X	18
19					X						19
20					X					X	20
21					X					X	21
22					X					X	22

További kérdésselvetések, kutatási lépések

A SERVQUAL-modell alkalmazhatóságát és általános voltát érdemes tovább tesztelni mielőtt azt a minőség-fejlesztésre irányuló számítógépes döntéstámogató modell alapmódszertanának fogadnánk el. Jelen elemzések megmutatták, hogy a készen kapott modell eredményei bizonyos kiegészítésekkel elfogadhatóak. Mindenképpen tesztelni kell a módosított modellt egy nagyobb elemszámú ($N \geq 200$) mintán, bevonva más szolgáltató-szektorok képviselőit is.

Az elemzésekhez továbbra is alapvető módszerként a faktor-analízist lenne célszerű választani, megbízhatósági tesztekkel és klaszter-elemzéssel kiegészítve.

Nemcsak az új mintákra, de a jelen elemzésben alkalmazott előzetes minta adataira vonatkozóan is elvégezhetőek lehetnek további függetlenségi vizsgálatok az egyes változók más változókkal való kapcsolatának, illetve az adott csoportok közötti kapcsolatok mélyebb feltárására diszkriminancia-elemzés segítségével, vagy valamely sokdimenziós skálázási eljárás alkalmazásával.

Az elvégzendő további elemzések segítséget nyújtanának a kialakított rendszer általánosításában, egy jól alkalmazható, a SERVQUAL-módszeren alapuló hasznos modell fejlesztésében.

Összegzés

Célom volt egy olyan "biztos modell" megtalálása a minőségfejlesztési döntések előkészítését támogató számítógépes rendszer számára, amely a szolgáltatás minőséget nagy biztonsággal, és konzisztensen méri. Erre a SERVQUAL-modell alkalmasnak tűnt, azonban annak megfelelőségét tesztelni kellett. Ehhez egy kiválasztott üzletág (gumibroncs-kereskedelem)

szolgáltatójától nyert előzetes minta adatait (N=40) különböző sokváltozós adatelemzési módszerekkel elemeztem.

Elmondható, hogy a SERVQUAL-modell alapvetően beváltotta a hozzáfűzött reményeket. A vizsgálatok tapasztalatain alapuló módosítások elvégzésével, a módosított modell kialakításával kijelenthető, hogy sikerült az adott szolgáltató számára jól alkalmazható mérési eszközt kidolgozni. A minőséget jellemző előzetes öt dimenzió (kézzelfoghatóság, megbízhatóság, fogékonyság, szavatolás/bizalom, empátia) kis mértékben átalakult, új dimenziók jöttek létre (technológia, belső megjelenés, pontosság, biztonság/bizalom, empátia). A rendszer megfelelőségének biztosítása érdekében a változók száma 22-ről 16-ra csökkent.

További – akár üzletágspecifikus – elemzések, az egyes dimenziók továbbvizsgálata szükséges azonban ahhoz, hogy egyértelműen alátámaszthassuk a modell univerzialitását, általános alkalmazhatóságát, ezzel megnyitva a lehetőséget egy szélesebb körben alkalmazható döntéstámogató modell megalkotásához.

1. melléklet: SERVQUAL kérdőív (22 állítás)

	Nem ért egyét						Egyet ért
1. A cég modern felszereltséggel rendelkezik.	1	2	3	4	5	6	7
2. A cég fizikai megjelenése, arculata, létesítményei vizuálisan vonzóak.	1	2	3	4	5	6	7
3. A cég munkatársai ízléses, elegáns megjelenésűek.	1	2	3	4	5	6	7
4. A szolgáltatáshoz kapcsolódó, kísérő kiadványok (brosúrák, nyomtatványok) vizuálisan vonzóak.	1	2	3	4	5	6	7
5. Amikor a cég valamit (egy feladat elvégzését) meghatározott időre ígér, azt be is tartja.	1	2	3	4	5	6	7
6. Amennyiben Önnek problémája adódik, a cég őszinte szándékot mutat annak megoldására.	1	2	3	4	5	6	7
7. A cég megfelelő szolgáltatást nyújt már az első alkalommal, úgy, hogy nem kell Önnek újra visszatérnie.	1	2	3	4	5	6	7
8. A cég szolgáltatásait az előre megadott határidőre végrehajtja.	1	2	3	4	5	6	7
9. A cég ragaszkodik a hibamentes tevékenységhez.	1	2	3	4	5	6	7
10. A cég munkatársai nem tájékoztatják Önt pontosan a szolgáltatás nyújtásának időpontjáról, határidejéről. (-)	1	2	3	4	5	6	7
11. A cég munkatársai nem nyújtanak azonnali szolgáltatást Önnek. (-)	1	2	3	4	5	6	7
12. A cég munkatársai nem segítőkészek. (-)	1	2	3	4	5	6	7
13. A cég munkatársai olyan elfoglaltak, hogy az Ön kérdéseire nem tudnak válaszolni. (-)	1	2	3	4	5	6	7
14. A cég munkatársainak viselkedése bizalmat ébreszt Önben.	1	2	3	4	5	6	7
15. Ön, mint a cég ügyfele, biztonságban érzi magát a tevékenység során.	1	2	3	4	5	6	7
16. A cég munkatársai folyamatosan előzékenyek és udvariasak Önnel.	1	2	3	4	5	6	7
17. A cég munkatársai birtokában vannak annak a tudásnak, amellyel az Ön kérdéseire megfelelő válaszokat adhatnak.	1	2	3	4	5	6	7
18. A cég Önnek nem szentel megkülönböztetett figyelmet. (-)	1	2	3	4	5	6	7
19. A cég nyitvatartási ideje nem felel meg Önnek. (-)	1	2	3	4	5	6	7
20. A cég nem rendelkezik olyan munkatársakkal, akik Önnel egyedileg, személyesen foglalkoznak. (-)	1	2	3	4	5	6	7
21. A cég nem az Ön érdekeit állítja a középpontba. (-)	1	2	3	4	5	6	7
22. A cég munkatársai nem ismerik fel az Ön különleges igényeit. (-)	1	2	3	4	5	6	7

2. melléklet: Alkalmazott kérdőív a szolgáltatás-minőség felméréséhez (22 állítás)

	Nem ért egyét						Egyet ért
1. A ____ Kft. modern felszereltséggel rendelkezik.	1	2	3	4	5	6	7
2. A ____ Kft. fizikai megjelenése, arculata, létesítményei vizuálisan vonzóak.	1	2	3	4	5	6	7
3. A ____ Kft. munkatársai izléses, elegáns megjelenésűek.	1	2	3	4	5	6	7
4. A szolgáltatáshoz kapcsolódó, kísérő kiadványok (brosúrák, nyomtatványok) vizuálisan vonzóak.	1	2	3	4	5	6	7
5. Amikor a ____ Kft. valamit (egy feladat elvégzését) meghatározott időre ígér, azt be is tartja.	1	2	3	4	5	6	7
6. Amennyiben Önnek problémája adódik, a ____ Kft. őszinte szándékot mutat annak megoldására.	1	2	3	4	5	6	7
7. A ____ Kft. megfelelő szolgáltatást nyújt már az első alkalommal, úgy, hogy nem kell Önnek újra visszatérnie.	1	2	3	4	5	6	7
8. A ____ Kft. szolgáltatásait az előre megadott határidőre végrehajtja.	1	2	3	4	5	6	7
9. A ____ Kft. ragaszkodik a hibamentes tevékenységhez.	1	2	3	4	5	6	7
10. A ____ Kft. munkatársai pontosan tájékoztatják Önt a szolgáltatás nyújtásának időpontjáról, határidejéről.	1	2	3	4	5	6	7
11. A ____ Kft. munkatársai azonnali szolgáltatást nyújtanak Önnek.	1	2	3	4	5	6	7
12. A ____ Kft. munkatársai mindig készek Önnek segítséget nyújtani.	1	2	3	4	5	6	7
13. A ____ Kft. munkatársai soha nem túl elfoglaltak ahhoz, hogy az Ön kérdéseire válaszoljanak.	1	2	3	4	5	6	7
14. A ____ Kft. munkatársainak viselkedése bizalmat ébreszt Önben.	1	2	3	4	5	6	7
15. Ön, mint a ____ Kft. ügyfele, biztonságban érzi magát a tevékenység során.	1	2	3	4	5	6	7
16. A ____ Kft. munkatársai folyamatosan előzékenyek és udvariasak Önnel.	1	2	3	4	5	6	7
17. A ____ Kft. munkatársai birtokában vannak annak a tudásnak, amellyel az Ön kérdéseire megfelelő válaszokat adhatnak.	1	2	3	4	5	6	7
18. A ____ Kft. Önnek megkülönböztetett figyelmet szentel.	1	2	3	4	5	6	7
19. A ____ Kft. nyitvatartási ideje megfelel Önnek.	1	2	3	4	5	6	7
20. A ____ Kft. rendelkezik olyan munkatársakkal, akik az Önnel egyedileg, személyesen foglalkoznak.	1	2	3	4	5	6	7
21. A ____ Kft. az Ön érdekeit állítja a középpontba.	1	2	3	4	5	6	7
22. A ____ Kft. munkatársai felismerik az Ön különleges igényeit.	1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6	7

3. melléklet: Kérdőív a módosított modellhez (16 állítás)²

	Nem ért egyét						Egyet ért
1. A cég modern felszereltséggel rendelkezik. (VAR01)	1	2	3	4	5	6	7
2. A cég fizikai megjelenése, arculata, létesítményei vizuálisan vonzóak. (VAR02)	1	2	3	4	5	6	7
3. A cég munkatársai jól öltözöttek, elegánsak. (VAR03)	1	2	3	4	5	6	7
4. A szolgáltatáshoz kapcsolódó, kísérő kiadványok (brosúrák, nyomtatványok) vizuálisan vonzóak (VAR04)	1	2	3	4	5	6	7
5. A cég megbízható szolgáltatást nyújt már az első alkalommal. (VAR07)	1	2	3	4	5	6	7
6. A cég ragaszkodik a hibamentes tevékenységhez.(VAR09)	1	2	3	4	5	6	7
7. A cég munkatársai pontosan tájékoztatják Önt a munka elvégzésének időpontjáról, határidejéről. (VAR10)	1	2	3	4	5	6	7
8. A cég munkatársai segítőkészek. (VAR12)	1	2	3	4	5	6	7
9. A cég munkatársainak viselkedése bizalmat ébreszt Önben. (VAR14)	1	2	3	4	5	6	7
10. Ön, mint a cég ügyfele, biztonságban érzi magát a tevékenység során. (VAR15)	1	2	3	4	5	6	7
11. A cég munkatársai folyamatosan előzékenyek és udvariasak Önnel. (VAR16)	1	2	3	4	5	6	7
12. A cég munkatársai birtokában vannak annak a tudásnak, amellyel az Ön kérdéseire megfelelő válaszokat adhatnak. (VAR17)	1	2	3	4	5	6	7
13. A cég minden vevőjére egyénileg figyel. (VAR18)	1	2	3	4	5	6	7
14. A cég rendelkezik olyan munkatársakkal, akik Önnel egyedileg, személyesen foglalkoznak, és ismerik elvárásait. (VAR20)	1	2	3	4	5	6	7
15. A cég az Ön érdekeit állítja a középpontba. (VAR21)	1	2	3	4	5	6	7
16. A cég munkatársai felismerik az Ön különleges igényeit. (VAR22)	1	2	3	4	5	6	7

² Zárójelben az eredeti változó sorszáma (pl. VAR01)

Irodalom

BECSER N., ZOLTAYNÉ PAPRIKA Z., (2004), Döntéstámogató modell a szolgáltatásminőség fejlesztéséhez – SQI-DSS – egy új megközelítés. *Vezetéstudomány*, Vol. 6, P. 22-29

CHURCHILL, (1979), A Paradigm For Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*, 16 (February), 64-73

CRONBACH, (1951), Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. in: *Psychometrika*, Vol.16, September, S. 297-334

FÜSTÖS L.- KOVÁCS E. -MESZÉNA GY. -SIMONNÉ MOSOLYGÓ N., (2004), Alakfelismerés (Sokváltozós Statisztikai Módszerek), Új Mandátum kiadó, Budapest

FÜSTÖS L.-MESZÉNA GY.-SIMONNÉ MOSOLYGÓ É., (1986), A Sokváltozós Adatelemzés Statisztikai Módszerei, Akadémiai kiadó, Budapest

KENESEI, SZÁNTÓ, (1998), A Szolgáltatásminősítés Mérése. *Vezetéstudomány*, Vol. 12, P. 8-18

KERÉKGYÁRTÓ, MUNDRUCZÓ, SUGÁR, (2001), Statisztikai Módszerek és Alkalmazásuk a Gazdasági, Üzleti Elemzésekben. Aula Kiadó, Budapest

KISH, (1989), Kutatások statisztikai tervezése, Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest

KOVÁCS E., (2004), Pénzügyi Adatok Statisztikai Elemzése. Tanszék Kft, Budapest

NUNNALLY, (1967), *Psychometric Theory*. New York, McGraw-Hill

ZEITHAML, PARASURAMAN, BERRY (1990), *Delivering Quality Service*. The Free Press, New York